

⑫ 実用新案公報(Y2)

平3-34381

⑬ Int. Cl.³
B 62 D 5/04

識別記号

庁内整理番号
9034-3D

⑭ 公告 平成3年(1991)7月22日

(全4頁)

⑮ 考案の名称 パワーステアリング装置

⑯ 実 願 昭59-136425

⑰ 公 開 昭61-51271

⑱ 出 願 昭59(1984)9月7日

⑲ 昭61(1986)4月7日

⑳ 考 案 者 森 下 光 晴 兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会社姫路製
作所内

㉑ 考 案 者 猪 狩 泰 樹 広島県広島市東区牛田早稲田1丁目8番地の15

㉒ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉓ 代 理 人 弁理士 大 岩 増 雄 外2名

審 査 官 奥 直 也

㉔ 参 考 文 献 特開 昭54-102727 (JP, A)

特開 昭49-33315 (JP, A)

特公 昭53-32572 (JP, B2)

特公 昭49-2730 (JP, B1)

1

㉕ 実用新案登録請求の範囲

(1) 一方向回転力を出力する電動機、この電動機により回転付勢される第1伝導手段、この第1伝導手段と係合し、上記第1伝導手段の回転方向とは逆方向に回転付勢される第2伝導手段、上記第1伝導手段の回転を第1出力軸に制御伝達する第1電磁すべりクラッチ、上記第2伝導手段の回転を第2出力軸に制御伝達する第2電磁すべりクラッチ、上記第1出力軸または上記第2出力軸の回転出力により回転付勢されるハンドル軸手段、及びハンドルの左右の操舵に応じて上記第1電磁すべりクラッチと上記第2電磁すべりクラッチを電気的に選択して切り換える切り換え手段を備えたパワーステアリング装置。

(2) 第1出力軸と第2出力軸からハンドル軸手段への回転力伝達はベルトによることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載のパワーステアリング装置。

(3) 第1出力軸と第2出力軸からハンドル軸手段への回転力伝達は歯車手段によることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載のパワーステアリング装置。

2

考案の詳細な説明

〔考案の技術分野〕

この考案はパワーステアリング装置、特に電動機駆動式のものにおいて、その電動機からハンドル軸手段を回転駆動する回転力伝達に関するものである。

〔従来技術〕

第1図、第2図は従来のパワーステアリング装置を示す一部断面図と一部側面図である。図において、1はハンドル、2はこのハンドル1の軸であるハンドル軸、3はこのハンドル軸2と中間軸5との間に配設され、回転力の係脱を行う板式クラッチ装置、4は上記中間軸5に固定されたウォームホイール、7はこのウォームホイールと噛合するウォーム、8は直流電動機、9はこの直流電動機8の電機子軸で、上記ウォームが設けられている。

従来のパワーステアリング装置は上記のように構成され、ハンドル1が運転者により左右何れか一方に回転されると、この回転力及びその方向を検出(図示せず)して直流電動機8が図示矢印A何れかの、ハンドル1の回転方向に応じた方向に回転付勢される。この回転力が電機子軸9、ウォーム7に伝達され、ウォーム7に噛合したウォー

ムホイール 4 を回転付勢する。ウォームホイール 4 に固定された中間軸 5 が回転し、板式クラッチ装置 3 を介してハンドル軸 2 を回転付勢し、ハンドル 1 の操舵を補助付勢する。運転者がハンドル 1 の回転方向を換える度に、直流電動機 8 の回転方向を換えてハンドル 1 の操舵を補助付勢する。

しかるに上記のように、ハンドル 1 の回転方向が換わる度に、直流電動機 8 の回転方向を換えなければならない、直流電動機 8 の回転子（図示せず）の慣性力によって応答に時間的な遅れを生じるという欠点があった。例えば、自動車において、急な切り返し等、高度な応答性が必要とされる場合、この欠点は致命的なものであった。

〔考案の概要〕

この考案は、かかる欠点を改善する目的でなされたものでハンドル軸を各々正逆両方向に回転付勢する 2 つの出力軸に回転を制御伝達する各々 2 つの電磁すべりクラッチとこの 2 つの電磁すべりクラッチを電気的に選択して切り換える切り換え手段を設けることにより、応答性のよいパワーステアリング装置を提案するものである。

〔考案の実施例〕

第 3 図、第 4 図はこの考案の一実施例を示す断面図であり、1、2 は上記従来装置と全く同一のものである。10 はギヤボックス、11 はこのギヤボックス 10 に固定される直流電動機、12 はこの直流電動機 11 の電機子軸、13 a はこの電機子軸 12 に固定された第 1 平歯車、13 b はこの第 1 平歯車に常時噛合係合された第 2 平歯車、14 はこの第 2 平歯車が固定された逆回転軸、15 a は上記平歯車 13 a の回転を、第 1 出力軸 16 a に制御伝達する第 1 電磁すべりクラッチである第 1 電磁パウダークラッチ、15 b は上記第 2 平歯車 13 b の回転を、第 2 出力軸 16 b に制御伝達する第 2 電磁すべりクラッチである第 2 電磁パウダークラッチ、17 a、17 b は各々第 1 出力軸 16 a 第 2 出力軸 16 b に固定された平歯車 Z₂、18 a、18 b は各々平歯車 17 a、17 b に常時噛合係合された平歯車 Z₃、19 a、19 b はこの平歯車 18 a、18 b が各々固定された第 1、第 2 中間出力軸、20 a、20 b はこの第 1、第 2 中間出力軸 19 a、19 b に各々固定された平歯車 Z₄、22 a、22 b はこの平歯車 Z₄ に常時噛合係合された平歯車 Z₅、21 a、21 b は

この平歯車 Z₅、22 a、22 b が各々固定された第 1、第 2 最終出力軸、23 a、23 b はこの第 1、第 2 最終出力軸 22 a、22 b に固定された第 1、第 2 駆動プーリ、26 は上記ハンドル軸 2 に固定された被駆動プーリ、27 は上記駆動プーリ 23 a と被駆動プーリ 26 に巻掛けされた第 1 タイミングベルト、28 は上記駆動プーリ 23 b と被駆動プーリ 26 に巻掛けされた第 2 タイミングベルト、25 は上記電機子軸 12、逆回転軸 14、第 1 出力軸 16 a 第 2 出力軸 16 b、中間出力軸 19 a、19 b 最終出力軸 21 a、21 b を各々ボールベアリング 24 a、24 b を介して軸承する上記ギヤボックス 10 のフレーム、29 は上記第 1 電磁パウダークラッチ 15 a、第 2 電磁パウダークラッチ 15 b を選択的に切り換えるスイッチ装置でバッテリー 30 からの第 1、第 2 電磁パウダークラッチ 15 a、15 b への通電制御で行い、両電磁パウダークラッチ 15 a、15 b への通電を止める第 1 スイッチ 29 a と、電磁パウダークラッチ 15 a、15 b への通電を一時的に行う第 2 スイッチ 29 b よりなる。

上記のように構成されたパワーステアリング装置の動作について説明する。直流電動機 11 の一方向回転出力により、直流電動機 11 の電機子軸 12 に固定された第 1 平歯車 13 a は正方向回転駆動される、第 1 平歯車 13 a と常時噛合係合された第 2 平歯車 13 b は逆方向回転駆動される。第 1 スイッチ 29 a が OFF の時は、両第 1、第 2 電磁パウダークラッチ 15 a、15 b は通電されず、第 1 出力軸 16 a、第 2 出力軸 16 b には第 1 平歯車 13 a、第 2 平歯車 13 b の回転力は伝達されない。この場合は運転者がハンドル 1 を正逆何れにも回転させない時である。次に例えば運転者がハンドル 1 を正転側に回転付勢した場合、第 1 スイッチ 29 a が ON、第 2 スイッチ 29 b が正転側（図示実線状態）になり、スイッチ装置 29 はバッテリー 30 から第 1 電磁パウダークラッチ 15 a に通電され、第 1 出力軸 16 a に第 1 平歯車 13 a の回転力が伝達される。第 1 出力軸 16 a に固定された平歯車 Z₂、17 a、平歯車 Z₂、17 a に常時噛合係合された平歯車 Z₃、18 a、平歯車 Z₃、18 a が固定された中間出力軸 19 a、中間出力軸 19 a に固定された平歯車 Z₄、20 a、平歯車 Z₄、20 a に常時噛合係合された平

5

歯車 Z_5 , $22a$ 、平歯車 Z_3 , $22a$ が固定された最終出力軸 $21a$ に回転力が伝達される。これら平歯車 Z_2 , Z_3 , Z_4 , Z_5 により回転速度を低下させトルクを上げている。最終出力軸 $21a$ に固定された第1駆動プーリ $23a$ から第1タイミングベルト 27 を介して被駆動プーリ 26 が回転駆動され、ハンドル軸が正方向回転駆動される。同様に運転者がハンドル 1 を逆転側に回転付勢した場合、スイッチ装置 27 により第2電磁パウダークラッチ $15b$ が通電され、第2平歯車 $13b$ の逆方向回転力が第2出力軸 $16b$ に伝達され、平歯車 Z_2 , Z_3 , Z_4 , Z_5 を介して、第2駆動プーリ $23b$ 、第2タイミングベルト 28 に伝達され、被駆動プーリ 26 を介してハンドル軸 2 を逆方向回転駆動される。したがってパワーステアリング装置の応答性が向上する。また、第1、第2の電磁パウダークラッチの各電磁コイルの通電電流を制御することにより各々の伝達回転力を制御できるので、ハンドル軸 2 の回転駆動制御を自由に行なえる。

なお上記実施例では直流電動機 11 をパワーステアリング装置運転時常時作動させておくものを示したが、第1スイッチ $29a$ ON時のみ作動するようにしても、ある程度の応答性の向上が得られる。

なお上記実施例では平歯車の噛合係合による回転力伝達を行うものについて示したが、他の伝達手段、例えば摩擦係合による回転力伝達も同効果が期待できる。タイミングベルトについても同様に別の伝達手段でもよい。

6

また上記実施例では運転者がハンドル操作をしている場合について示したがハンドルを介さない無人運転についても行なえる。

〔考案の効果〕

- 5 この考案は以上説明したとおり、ハンドル軸を各々正逆両方向に回転付勢する2つの出力軸に、回転を制御伝達する各々2つの電磁すべりクラッチと、この2つの電磁すべりクラッチを電氣的に選択して切り換える切り換え手段とを設けることにより、自動車のハンドルの急な切り返しにおいても応答性が良好であり、また、電磁すべりクラッチを使用することにより、ハンドル軸の回転駆動制御を自由に行なえるという効果が得られる。

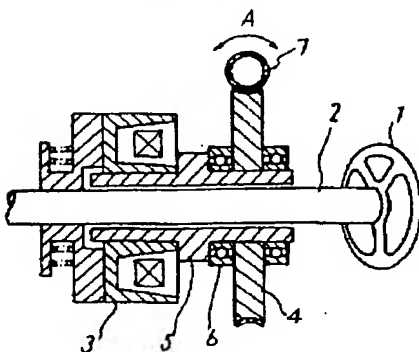
図面の簡単な説明

- 15 第1図は従来のパワーステアリング装置を示す一部断面図、第2図は従来のパワーステアリング装置を示す一部側面図、第3図はこの考案の一実施例を示す一部断面図、第4図はこの考案の回路図である。

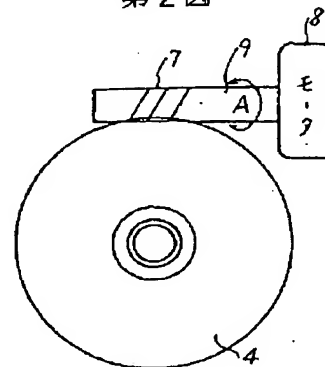
- 20 図において、 1 はハンドル、 2 はハンドル軸、 11 は直流電動機、 $13a$ は第1平歯車、 $13b$ は第2平歯車、 $15a$ は第1電磁パウダークラッチ、 $15b$ は第2電磁パウダークラッチ、 $16a$ は第1出力軸、 $16b$ は第2出力軸、 $23a$ は第1駆動プーリ、 $23b$ は第2駆動プーリ、 26 は被駆動プーリ、 27 は第1タイミングベルト、 28 は第2タイミングベルト、 29 はスイッチ装置である。なお各図中同一符号は同一または相当部分を示すものとする。

30

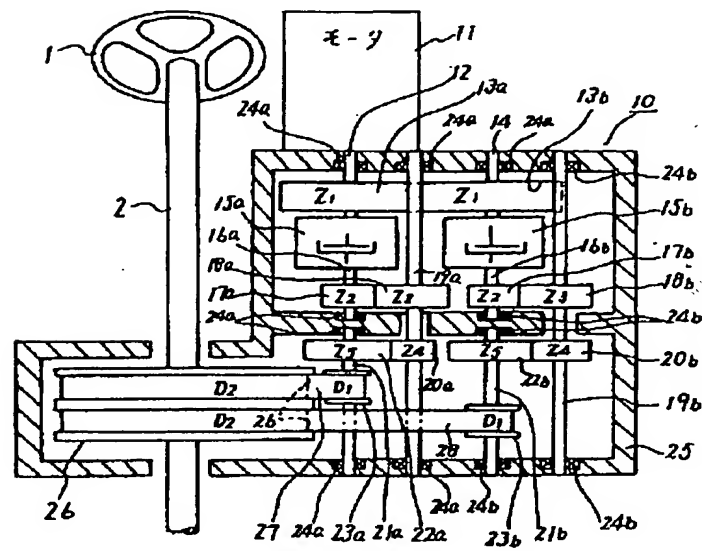
第1図



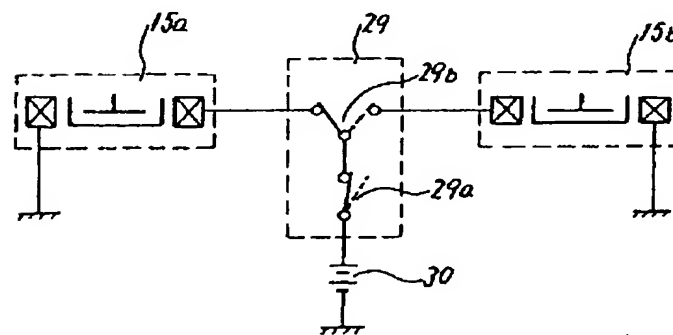
第2図



第3図



第4図



BEST AVAILABLE COPY